

Gliricídia como Tutor Vivo para Pimenteira-do-reino



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 393

Gliricídia como Tutor Vivo para Pimenteira-do-reino

*Antônio José Elias Amorim de Menezes
Alfredo Kingo Oyama Homma
Yukihisa Ishizuka
Nelson Ryosaku Kodama
Eduardo Eidy Kodama*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
cpatu.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Michell Olívio Xavier da Costa*
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*
Márcia Mascarenhas Grise
José Edmar Urano de Carvalho
Regina Alves Rodrigues
Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Oriel Filgueira de Lemos – Embrapa Amazônia Oriental
Jair Carvalho dos Santos – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial e revisão de texto: *Narjara de Fátima G. da S. Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*

Tratamento de ilustrações: *Vitor Trindade Lôbo*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Antônio José Elias Amorim de Menezes*

1ª edição

Versão eletrônica (2013)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental

Gliricídia como tutor vivo para pimenteira-do-reino / Antônio José Elias Amorim de Menezes... [et al.]. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2013.

31p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 393).

1. Gliricídia. 2. Pimenta-do-reino. 3. Recurso florestal.
4. Preservação. I. Menezes, Antônio José Elias Amorim de. II. Série.

CDD 21. ed. 633.84

Autores

Antônio José Elias Amorim de Menezes

Engenheiro-agrônomo, DSc. em Sistemas de
Produção Agrícola Familiar, analista A na Embrapa
Amazônia Oriental, Belém, PA.
antonio.menezes@embrapa.br

Alfredo Kingo Oyama Homma

Engenheiro-agrônomo, DSc. em Economia
Aplicada, pesquisador A na Embrapa Amazônia
Oriental, Belém, PA.
alfredo.homma@embrapa.br

Yukihisa Ishizuka

Engenheiro-agrônomo, MSc. em Fitotecnia.

Nelson Ryosaku Kodama

Bacharel em Administração, agricultor.
ryomail516@yahoo.com.br

Eduardo Eidy Kodama

Contador, agricultor.
eidy.kodama@hotmail.com

Apresentação

Temos a satisfação de efetuar o lançamento da publicação *Gliricídia como tutor vivo para pimenteira-do-reino*, que contou com a colaboração da Japan International Cooperation Agency (Jica), da Amazon Agroforestry Association, do Banco da Amazônia e de produtores que sempre entenderam da importância da pesquisa agrícola para o desenvolvimento do Estado do Pará.

O uso de estacas de gliricídia como tutor vivo contorna a dificuldade de obtenção de estações, reduzindo os impactos ambientais e aumentando a longevidade dos pimentais. Com as restrições ambientais e o esgotamento das espécies madeiras-de-lei, tornou-se bastante difícil obter estações para servir de tutor para o cultivo de pimenteira-do-reino. Constitui uma alternativa para o sistema de cultivo tradicional com tutor morto, a despeito da redução na produtividade de pimenteira-do-reino na ordem de 20% a 30%.

O uso da gliricídia como tutor vivo na pimenteira-do-reino é uma tecnologia de baixo custo de implantação e fácil de ser desenvolvida e apropriada para agricultura familiar. Observou-se também que as pimenteiras com tutor vivo são mais uniformes e contribuem para maior longevidade de cultivo e menor degradação ao meio ambiente. Por ser leguminosa, tem vantagem de contribuir para a fixação biológica do nitrogênio atmosférico, melhorando a qualidade do solo.

Em 2011, o Brasil atingiu novo recorde de exportação de pimenta-do-reino, com mais de 160 milhões de dólares. A lavoura de pimenta-do-reino adaptou-se à agricultura familiar, em que os plantios com menos de 2 ha representam 72% dos estabelecimentos, 38% da área plantada, e contribuem com 52% da produção estadual. Lavoura introduzida pela imigração japonesa no Estado do Pará na década de 1930, levou o Brasil à autossuficiência na década de 1950, e foi rapidamente democratizada pelos agricultores familiares.

A Embrapa Amazônia Oriental, em colaboração com as entidades parceiras, tem colocado o desenvolvimento da pipericultura como prioridade, envidando todos os esforços para vencer as limitações do *Fusarium* e de outras práticas, visando reduzir os riscos dessa atividade. É, portanto, com esse propósito que lançamos esta publicação esperando que seja útil para os técnicos, pesquisadores e produtores interessados no desenvolvimento do cultivo da pimenta-do-reino.

Austrelino Silveira Filho

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Gliricídia como Tutor Vivo para Pimenteira-do-reino..... | 9 |
| Introdução | 9 |
| Plantio da pimenteira-do-reino em tutor vivo no Município de Santo Antônio do Tauá..... | 11 |
| Caracterização do sistema de produção de pimenteira-do-reino na Fazenda Tangará..... | 16 |
| Estimativa do custo de implantação com uso de tutor vivo..... | 27 |
| Referências | 30 |

Gliricídia como Tutor Vivo para Pimenteira-do-reino

Antônio José Elias Amorim de Menezes

Alfredo Kingo Oyama Homma

Yukihisa Ishizuka

Nelson Ryosaku Kodama

Eduardo Eidy Kodama

Introdução

O uso de estacas de gliricídia (*Gliricidia sepium* L.) como tutor vivo contorna a dificuldade de obtenção de estações, diminuindo os impactos ambientais e aumentando a longevidade dos pimentais. Com as restrições ambientais e o esgotamento das espécies madeiras-de-lei, tornou-se bastante difícil obter estações para servir de tutor para o cultivo de pimenteira-do-reino. A dificuldade para obtenção de madeira-de-lei está levando à reutilização de estações usados de locais distantes e limitando a expansão do cultivo de pimenteira-do-reino e de maracujazeiros. A escassez de obtenção de madeira-de-lei é também verificada na construção de cercas, levando muitos produtores a confeccionar estacas de cimento.

Para Ishizuka et al. (2004), o uso de estações de madeira-de-lei para pimenteira-do-reino tem contribuído para a extração desordenada de acapú (*Vouacapoua americana*), jarana (*Ewscheilera jarana*) e aquariquara (*Minquartia guianenses*), entre as principais. Para cada hectare cultivado de pimenteira-do-reino, é necessário derrubar entre 25 e 30 árvores de madeiras-de-lei para a produção de estações, sendo o tutor vivo uma alternativa viável para superar a escassez de madeira-de-lei, sobretudo para os agricultores familiares.

O maior plantio de pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia, totalizando 50 mil pés em 37 ha, encontra-se na Fazenda Tangará, no Município de Santo Antônio do Tauá, na propriedade do agricultor Shigetoshi Kodama. Este chegou ao Brasil em 1972, pela imigração japonesa, solteiro e sozinho, com apenas 19 anos de idade, estabeleceu-se primeiro no Município de Tomé-Açu, seguindo depois para o Município de Ananindeua e, finalmente, em 1994, mudou-se para a atual propriedade. Além da pimenteira-do-reino, possui em torno de 15 mil pés de coqueiros para produção de coco-verde, constituindo-se em uma propriedade modelar na região amazônica. Emprega 20 operários rurais permanentes, todos com o cumprimento da legislação trabalhista.

Com o uso de gliricídia como tutor vivo na Fazenda Tangará, observou-se um rendimento de pimenta-do-reino chegando a produzir 2,5 kg até 3,5 kg/planta, dependendo da cultivar utilizada, redução no custo de produção em comparação com uso de estacões e formação de pimentais mais uniformes.

A gliricídia pertence à família das Fabaceae, é uma leguminosa que em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* forma nódulos nas suas raízes, responsáveis pela fixação do nitrogênio (FRANCO, 1988). As plantas podem atingir um crescimento em torno de 10 m a 12 m de altura com diâmetro de 30 cm e é uma espécie tropical com origem no México até o norte da América do Sul (HOLDRIDGE; POVEDA, 1975; NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1980). Para Franco (1988), seu habitat vai desde o nível do mar até as elevações de 1,5 mil metros de altitude, com precipitação de 1 mil milímetros a até 3 mil milímetros por ano.

As plantas apresentam caule fino, liso e esbranquiçado. Sua copa em geral é ampla, entretanto, a forma da árvore é variável, dependendo das podas realizadas. Apesar de existir várias espécies, somente a *Gliricidia sepium* tem sido usada como moirão vivo. O significado da palavra gliricídia em latim é “mata-ratos” e o nome específico *sepium* significa “cercas vivas”, indicando o uso mais popular dado à espécie. Tem sido

utilizada também como planta medicinal no tratamento de doenças de pele, como expectorante e no controle de dores reumáticas. Já no tratamento animal, é usado no combate aos piolhos e pulgas (BAGGIO, 1984).

Plantio da pimenteira-do-reino em tutor vivo no Município de Santo Antônio do Tauá

O plantio da pimenteira-do-reino com tutor vivo na Fazenda Tangará teve início em 2004, com o recebimento de 100 estacas de gliricídia de 2 m de comprimento da Embrapa Amazônia Oriental, por meio do convênio da Japan International Cooperation Agency (Jica). Essas estacas foram divididas em três partes iguais, formando 300 estacas, que foram plantadas e cultivadas na distância de 1,5 m x 2,0 m para multiplicação e, após 1 ano, nasceram 5 ramos por pé, obtendo-se 4,5 mil estacas (300 pés x 5 ramos x 3 partes). Já no segundo ano, foram plantadas as 4,5 mil estacas, que serviram como matrizes. Tudo isso foi realizado com a orientação do técnico do convênio que deu início ao processo de multiplicação do material. Além dessa propriedade, essa tecnologia está despertando interesse de agricultores familiares em vários municípios paraenses.

Para realizar o plantio da pimenteira-do-reino, deve-se aproveitar as áreas já alteradas na propriedade, preparando-as tanto manualmente como mecanicamente, considerando as características físico-químicas do solo. O preparo do solo é feito com a roçagem da área e a distribuição do calcário em toda a área, em seguida começa a gradagem com trator, incorporando 3 t de calcário dolomítico por hectare. Essa operação é realizada por um tratorista e dois operários rurais, gastando 1 hora e meia para distribuir o calcário.

Após essas operações, começa o levantamento das leiras, também realizado por um tratorista, que usa 4 horas para fazer 1 ha. Com o solo preparado, inicia-se a abertura das covas com a dimensão de 50 cm x 50 cm x 50 cm, colocando 15 L de cama de frango e mais 400 g de farinha de osso ou Arad para o plantio das pimenteiras-do-reino.

O plantio definitivo da estaca de gliricídia de 3 m é realizado com abertura das covas com a draga ou com o trator, enterrando 50 cm de profundidade do caule de gliricídia no solo.

Os principais tratos culturais realizados nas matrizes constituíram no controle das ervas daninhas com o uso do herbicida Round Up, podas dos rebrotamentos nos pés de gliricídia ao longo dos dois terços inferiores da estaca e condução e orientação das brotações no terço superior para formação de ramos, visando maior produção futura de estacas. Há necessidade de redobrar os cuidados por ocasião da aplicação do herbicida, pois é a principal causa da morte de plantas de pimenteira-do-reino na propriedade.

A pimenteira-do-reino cultivada na propriedade está assentada em duas variedades – Karimunda (Guajarina), que é mais tardia, e Panniyur (Bragantina), que produz mais cedo –, ambas introduzidas pela Embrapa Amazônia Oriental, na década de 1980, com boas características de produção de 3 kg/pé com rendimento em torno de 4,8 t/ha (POLTRONIERI et al., 2004).

Um estacão de madeira-de-lei de 2 m está custando em torno de R\$ 14,00 e, com a legislação em vigor, tem-se encontrado muitas dificuldades em adquiri-lo. O Município de Igarapé-Miri é atualmente o grande fornecedor de estações de acapu para pimenteira-do-reino e para maracujazeiro que são enviados para as microrregiões costeiras. Destaca-se ainda que o transporte é efetuado em balsas ou em caminhões.

Com base nas informações coletadas na Fazenda Tangará, observa-se que um homem corta e prepara 300 estacas de gliricídia para ser plantadas por dia. Um tratorista e dois trabalhadores com auxílio de uma carreta fazem o transporte de 300 estacas de cada vez e realizam cinco vezes essa operação por dia, totalizando 1,5 mil estacas prontas para serem plantadas na cova. Um trabalhador cava e planta 200 mudas de gliricídia por dia com auxílio de uma draga.

A primeira operação com poda e/ou limpeza da gliricídia ocorre aos 45 dias após o plantio das mudas de pimenteira-do-reino. Um trabalhador consegue retirar as brotações laterais e efetuar o amarrio correspondente a 2 mil pimenteiras.

Foto: Antônio Menezes.



Figura 1. (a) Abertura das covas; (b) Plantio novo.

A limpeza das árvores de gliricídia adultas é feita utilizando-se uma vara com uma serra fixada na extremidade, sendo o rendimento médio de um trabalhador 200 pés/dia. Recomenda-se deixar 2 ou 3 ramos, efetuando 3 a 4 podas por ano, pois controla o excesso de ramificações originadas por podas totais, além de o excesso de sombreamento pelo tutor vivo reduzir o rendimento da pimenteira-do-reino. Os ramos podados servem de cobertura do solo nas leiras junto aos pés de pimenteira-do-reino e da própria gliricídia. Essa cobertura morta protege o solo e repõe nutrientes em virtude da quantidade de folhas e ramos decompostos, porém restringe a catação de pimenta-do-reino caída no chão por ocasião da colheita.

Foto: Eduardo Kodama.



Figura 2. Trabalhador realizando a poda com auxílio da vara com a serra.

O plantio da pimenteira-do-reino é feito no período chuvoso, sendo o ideal nos meses de janeiro e fevereiro do ano seguinte, ou seja, 1 a 2 meses após o plantio dos tutores. O plantio da pimenteira em tutor vivo deve levar em consideração o local e o tipo de solo, devendo o terreno ter no máximo 3 a 10 graus de inclinação e solo com textura franco-argiloso ou areno-argiloso com pH entre 5,0 e 6,5. Para preparar 1 ha de área para o plantio de pimenteira-do-reino, utilizam-se 12 trabalhadores gastando um dia nas operações de corte e preparo das estacas, transporte e abertura das covas com auxílio de um trator e uma carreta.

As estacas de gliricídia são plantadas no espaçamento de 2,25 m x 2,25 m entre plantas e 4 m entre fileiras, totalizando 25 leiras por hectare. O plantio é realizado no final da época seca, ou seja, no mês de dezembro. A gliricídia não suporta o encharcamento na cova, se

isso ocorrer as plantas apodrecem antes que inicie o enraizamento. As estacas devem medir 2,5 m a 3 m de comprimento e mais de 5 cm de diâmetro. A cova de plantio deve ter 50 cm de profundidade e, durante o plantio, deve-se compactar bem o solo em torno da estaca com o auxílio do cabo da enxada ou outra ferramenta. Com aproximadamente 30 dias, pode-se observar o pegamento das estacas de gliricídia, uma vez que a taxa de reposição dos tutores vivos fica em torno de 10%. Nesse caso, a reposição é feita com mudas de gliricídia com diâmetro de 5 cm.

Foto: Antônio Menezes.



Figura 3. (a) Trabalhador plantando gliricídia; (b) Distância das mudas de gliricídia

Caracterização do sistema de produção de pimenteira-do-reino na Fazenda Tangará

Para iniciar o plantio de pimenteira-do-reino com tutor vivo utilizando a gliricídia, deve-se levar em consideração alguns pontos como a escolha do local e o tipo de solo. Segundo Ishizuka et al. (2004), o sistema de cultivo com tutor vivo apresenta algumas vantagens como: aumento do teor de matéria orgânica e diversificação de microrganismo no solo; menor erosão do solo causada pelo impacto das chuvas; fixação de nitrogênio no solo quando o tutor vivo é uma leguminosa; redução de custos de implantação do pimental; menores gastos com fertilizantes; redução no número de capinas; redução na evapotranspiração; menor índice de incidência de doenças; aumento no ciclo de vida útil do pimental. Como desvantagens pode-se citar: aumento dos custos de manutenção com a podagem e limpeza dos tutores; atraso no início de floração; redução da produtividade em razão da competição das raízes.

Ainda para o mesmo autor, que considera o menor custo com tutores e utilização de mão de obra de base familiar, o cultivo com tutor vivo é o mais indicado para os médios e pequenos agricultores familiares da região.

Técnicas de cultivo com tutor vivo

Para Ishizuka et al. (2004), o cultivo da pimenteira-do-reino com tutores vivos deve ser conduzido com poda. A poda dos tutores vivos tem a finalidade de controlar a intensidade de sombra para a pimenteira, reduzir o vigor do tutor vivo e manter o tamanho e a altura da copa, permitindo que a planta cresça até o ponto podado e facilitando, desse modo, a colheita. O cultivo sombreado sem podagem dificultará o controle do crescimento do tutor vivo e da pimenteira-do-reino com excesso de sombreamento.

Segundo Ishizuka et al. (2003), a poda dos tutores vivos permite controlar a intensidade de sombra, ou seja, a luminosidade dentro do pimental. Se a poda for drástica, haverá aumento de luminosidade e

redução do vigor do tutor. Nesse caso, a condição assemelha-se mais ao cultivo com tutor morto com relação à luminosidade. O modo e a frequência da poda dos tutores vivos afetam o crescimento, que tem relação direta com a produtividade da pimenteira-do-reino. Plantas leguminosas têm sido usadas como tutor vivo por apresentarem rápido crescimento, além de terem a função de fixar o nitrogênio do ar.

Produção e plantio de tutores vivos

Na América Central, especificamente na República Dominicana, a pimenteira-do-reino é cultivada sob sombra, sendo usados como tutores glicírdia, nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) e leucena (*Leucaena leuccephala*) (ISHIZUKA et al., 2004). Os tutores de nim e leucena são propagados por sementes e a glicírdia, por estacas.

Porém, vale ressaltar que existem no Estado do Pará outras experiências isoladas, nas quais agricultores familiares utilizam como tutor vivo na pimenteira-do-reino açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), cajazeiro (*Spondias mombin* L.), mangueira (*Mangifera indica*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), entre outros, sem sucesso comercial.

Segundo Ishizuka et al. (2004), as estacas de glicírdia são plantadas no espaçamento de 3 m x 3 m, no final da época seca, ou seja, no mês de dezembro. Se ocorrer encharcamento na cova de plantio, a porção da estaca enterrada no solo tende a apodrecer antes que inicie o enraizamento. As estacas devem medir de 2,5 m a 3 m de comprimento e mais de 5 cm de diâmetro. A cova de plantio deve ter 50 cm de profundidade e, durante o plantio, deve-se compactar bem o solo em torno da estaca com o auxílio do cabo da enxada ou outra ferramenta.



Figura 4. (a) Produção de mudas de gliricídia; (b) Plantio dos tutores vivos com 2 meses.

Plantio da pimenteira-do-reino

As mudas de pimenteira-do-reino são plantadas próximo ao tronco dos tutores vivos a uma distância de 15 cm a 20 cm e devem ser plantadas sempre ao lado nascente do sol, em posição inclinada, com a parte superior voltada para o pé de gliricídia, formando um ângulo igual a 45° entre a muda da pimenteira-do-reino e o pé da gliricídia. Um mês antes do plantio, as covas são abertas e adubadas com 15 L de cama de frango bem curtido e 400 g de farinha de osso ou arad.

As mudas de pimenteira-do-reino são preparadas a partir de estacas com 2 a 3 nós, retiradas de ramos ortotrópicos de plantas matrizes com 2 a 3 anos, que são enraizados geralmente em areia branca

para posterior formação das mudas. Após 20 a 30 dias, as estacas enraizadas são transplantadas para sacos plásticos pretos perfurados, com dimensões mínimas de 15 cm x 20 cm x 0,05 cm, podendo também ser usado sacos plásticos pretos com dimensões de 27 cm x 17 cm x 0,1 cm, contendo substrato formado com terra preta, matéria orgânica, areia ou casca de arroz carbonizada, na proporção de 6:2:2. Para Duarte (2004), o plantio é feito no início da estação chuvosa (janeiro/fevereiro), podendo estender-se até o mês de março. Plantios tardios poderão não desenvolver um bom sistema radicular, resultando em morte das mudas durante o período menos chuvoso. As mudas devem ser plantadas preferencialmente em dias nublados ou chuvosos. Como a pimenteira-do-reino é uma trepadeira, se não for orientada, a planta crescerá no sentido horizontal e não se desenvolverão os ramos plagiotrópicos (frutificação), por isso, logo após o plantio, os ramos ortotrópicos (crescimento) são amarrados no tronco da gliricídia por várias vezes até fixar no tutor. Após o amarrio, as plantas são sombreadas com folhas de palmeiras, como açazeiro, dendezeiro ou inajazeiro.

Para Ishizuka et al. (2004), a abertura e a adubação das covas para o plantio do tutor vivo são feitas manualmente, usando-se na operação enxadecos e dragas, ou de forma mecanizada, usando-se perfuratriz acoplada a um trator de rodas. As covas para o plantio das mudas da pimenteira-do-reino devem ter 50 cm de profundidade e ser abertas próximo do tutor vivo, no lado leste, com as dimensões de 50 cm x 50 cm x 50 cm e 15 cm a 20 cm de distância do tutor vivo. Ao cavar, deve-se colocar o solo ao redor da cova para que possa retornar por ocasião do plantio.

Observou-se que na Fazenda Tangará as covas são adubadas com 4 kg de matéria orgânica como esterco de curral ou 2 kg esterco de frango ou 500 g de torta de mamona bem curtida. Coloca-se ainda 200 g de Yoorin Bo-Zn misturados com a terra que foi retirada da cova, enchendo-se em seguida a cova com essa mistura. As covas são feitas com um mês de antecedência ao plantio das mudas da pimenteira-do-reino, uma vez que permitirá a decomposição da matéria orgânica colocada na cova.



Figura 5. (a) Abertura mecanizada das covas; (b) Plantio da pimenteira-do-reino no tutor vivo.

Técnica do manejo do tutor vivo no primeiro ano

Após o plantio, quando os tutores emitirem as brotações, podam-se periodicamente os ramos laterais até 2,5 m de altura (ISHIZUKA et al., 2003). Se o tutor não atingir a altura de 2,5 m, serão deixados dois ou três ramos eretos na parte superior do tronco, sendo o restante eliminado. No primeiro ano de cultivo, deve-se deixar que os tutores pequenos ou fracos se desenvolvam bem para suportar a pimenteira-do-reino, por essa razão, não se deve podar muitos ramos dessas plantas. Porém, vale ressaltar que se as mudas de gliricídia forem plantadas no início do ano não se deve retirar os brotos até abril. Geralmente, a estaca rebrota em 1 ou 2 meses após o plantio para favorecer o enraizamento e engrossamento do tronco. Após esse período (3 a 4 meses), retira-se os ramos e brotos, deixando 3 ou 4 ramos acima do tronco. Se os brotos estiverem novos, use as mãos e se estiver semilenhoso, deve-se utilizar tesoura de poda ou faca.

Técnica do manejo do tutor vivo no segundo ano

Os tutores vivos com idade de 12 meses de desenvolvimento já deverão estar suficientemente fortes para sustentar a pimenteira-do-reino (ISHIZUKA et al., 2004). Deve-se realizar poda drástica no final de dezembro ou início de janeiro, quando começar a época chuvosa, cortando todos os ramos do tutor vivo e deixando-os mais eretos e localizados acima, para aumentar mais a altura do tutor.

Os ramos grossos podados poderão ser utilizados como novos tutores, escolhendo aqueles com crescimento reto. Deve-se podar o tutor com 2,5 m a 3 m de altura. Se forem podados na altura de 3 m, as pimenteiras se desenvolverão mais, porém isto dificultará a prática da poda do tutor vivo e a prática da colheita da pimenta-do-reino. Se o tutor vivo não atingir a altura de 2,5 m, deixa-se apenas um ramo ereto na parte superior, podando-se o restante da copa. Quando o ramo apresentar maior diâmetro, será realizada a poda à altura de 2,5 m.

Os ramos que se desenvolvem após a poda são eliminados periodicamente, deixando-se um a dois ramos. No final da época chuvosa, é deixado maior número de ramos para que haja menor luminosidade no período seco.

A poda no período seco será menos drástica para fornecer mais sombra para a pimenteira-do-reino. Os ramos laterais são retirados periodicamente, deixando somente o ramo ereto. Porém, vale ressaltar que, se a planta necessitar de poda, deve-se retirar os ramos e brotos quando se verificar que a planta começa a sombrear a pimenteira-do-reino. Essa prática de podar e retirar os ramos e brotos encerra-se no final do período chuvoso, nos meses de maio ou junho.



Figura 6. (a) Poda da gliricídia; (b) Colocação da gliricídia ao pé da pimenteira para fazer cobertura morta.

Técnica do manejo adequado dos ramos para formação do tutor vivo

Durante o desenvolvimento do cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo, vale ressaltar que, quando não houver ramo ereto, deve-se amarrar e podar até o tutor vivo ficar ereto. Se a planta quando crescer apresentar um desenvolvimento inclinado ou tombar, deverá ser substituída por outra com sentido ereto para o bom desenvolvimento da planta.

Técnica da adubação adicional para cultivo de pimenteira-do-reino com tutor vivo

Primeiro ano de cultivo

Segundo Ishizuka et al. (2004), no primeiro ano de cultivo, a adubação deve ser realizada depois do plantio da muda de pimenteira-do-reino. A época ideal da adubação é fevereiro ou março e logo após a realização da capina. A adubação deve ser feita em cobertura na forma de meia lua, com aproximadamente 15 cm a 20 cm de distância da pimenteira, colocando 50 g/pé de NPK (18-18-18).

Já a segunda adubação, será aproximadamente em abril ou maio e deve ser também realizada após a capina, fazendo em cobertura na forma de meia lua, com 20 cm de distância da pimenteira, colocando 100g/pé de NPK (18-18-18).

Na Fazenda Tangará, a aplicação das doses de fertilizantes constitui a metade das recomendadas para o cultivo com tutor morto e o método de aplicação é em cobertura para evitar o corte das raízes da pimenteira, evitando assim a entrada de várias doenças que prejudicariam o cultivo.

Segundo ano de cultivo

No segundo ano de cultivo, a primeira adubação deve ser realizada no mês de janeiro, logo após a realização da roçagem. Não se deve fazer sulco. Deve-se aplicar o adubo em cobertura na forma de meia lua, com 40 cm a 50 cm de distância da pimenteira, e colocar 100 g/pé de NPK (10-28-20), adicionando mais 300 g/pé de torta de mamona bem curtida ou 5 kg de cama de frango bem curtido.

A segunda adubação deve ser em março ou abril, logo após a roçagem. Não se deve fazer sulco. Deve-se aplicar em cobertura na forma de meia lua com 50 cm de distância da pimenteira, colocando 100 g/pé de NPK (10-28-20), adicionando mais 300 g de torta de mamona ou 5 kg de esterco de curral, ambos bem curtidos.

A terceira adubação deve ser realizada em maio ou junho, logo após a roçagem, da mesma maneira da segunda adubação: em meia lua, com 50 cm de distancia da pimenteira, colocando 100 g/pé de NPK (10-28-20) mais 300 g de torta de mamona ou 5 kg de cama de frango, todas bem curtidas.

Terceiro ano de cultivo

No terceiro ano de cultivo da pimenteira-do-reino, não se deve fazer sulco e/ou cova, esse procedimento é para evitar o corte nas raízes das pimenteiras e evitar a entrada de várias doenças. A primeira adubação deve ocorrer no início do período chuvoso ou em janeiro, logo após a roçagem. O método da aplicação da adubação é colocar os adubos no solo em forma de meia lua, com 50 cm a 60 cm de distância da pimenteira-do-reino, colocando 150 g/pé de NPK (10-28-20) mais 400 g de torta de mamona bem curtida. Se não tiver torta de mamona, pode-se substituir por esterco de curral na proporção de 5 kg ou cama de frango na proporção de 3 kg, respectivamente. A segunda e a terceira adubação são semelhantes à primeira, nos meses de março a abril e maio a junho, respectivamente.

Quarto ano de cultivo

No quarto ano de cultivo, deve-se ter o cuidado de não fazer sulco e/ou cova para evitar corte nas raízes da pimenteira-do-reino para dificultar a entrada de doenças pelas raízes, uma vez que a cultura da pimenteira tem muitos problemas com doenças, principalmente as radiculares, como *Fusarium solani* f. sp. *piperis* (DUARTE; ALBUQUERQUE, 2004).

A primeira adubação no quarto ano deve ser realizada no período chuvoso no mês de janeiro, logo após a realização da roçagem. Deve-se aplicar os adubos no solo em forma de meia lua, com 50 cm a 80 cm de distância da pimenteira-do-reino, colocando 200 g/pé de NPK (10-28-20) mais 400 g de torta de mamona bem curtida. Se não tiver, pode-se substituir por esterco de curral na proporção de 5 kg ou cama de frango na proporção de 3 kg, respectivamente.

Na segunda e na terceira adubação, repete-se a maneira e quantidade de adubos. Deve ser realizada nos meses de março a abril e maio a junho, respectivamente, ainda no período chuvoso.

Manejo e tratos culturais

Os tratos culturais são necessários para manter o bom desenvolvimento, o vigor e o estado fitossanitário da pimenteira-do-reino. Durante o período de cultivo, são feitas várias capinas, roçagens e monitoramento e controle visual de doenças e pragas.

Primeiro ano

Realiza-se a primeira capina 1 mês após o plantio das mudas de pimenteira-do-reino ou quando o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura. O método utilizado para capina é o manual, utilizando a enxada ou terçado, com pelo menos 30 cm de distância da muda. O resto da área pode ser roçado. Uma semana após a capina, deve-se fazer a amontoa ao redor da muda da pimenteira. Nesse primeiro ano, não se aplica herbicida na área.

Já na segunda capina, realiza-se o coroamento, em geral 1 mês após ter realizado a primeira capina ou quando o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura. O método utilizado para capina é o manual, utilizando a enxada ou terçado, com pelo menos 50 cm de distância da muda da pimenteira. O resto da área pode ser roçado. Uma semana após a capina, fazer a amontoa ao redor da muda da pimenteira.

Ressalta-se que a capina e o coroamento deve ser realizado sempre que o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura e o método utilizado para capinar é o manual, com pelo menos 50 cm de distância da muda. O resto da área pode ser roçada e uma semana após a capina deve-se fazer a amontoa ao redor da muda.



Figura 7. (a) Plantio do capim braquiara; (b) Roçagem do capim para fazer cobertura morta no solo.

Segundo ano

A primeira roçagem é realizada no período chuvoso, em janeiro, e antes da adubação. Para roçagem da área, deve-se utilizar o terçado ou roçadeira manual, ou aplicar herbicida, seguindo as recomendações do produto e os cuidados preventivos com o trabalhador que desenvolverá essa atividade.

A segunda roçagem é realizada 1 mês após a primeira roçagem e antes da adubação, semelhante à primeira, sendo recomendados os mesmos procedimentos para a terceira roçagem.

Estimativa do custo de implantação com uso de tutor vivo

Para a estimativa do custo de implantação, foram realizadas oito visitas de coleta de dados e de acompanhamento do sistema de produção de pimenteira-do-reino com tutor vivo e o monitoramento durante 2012, levando-se em consideração os indicadores econômicos na Fazenda Tangará.

O regime pluviométrico da região caracteriza-se por apresentar um período chuvoso que vai de dezembro a maio. Abrange um total de 1.193,3 mm de chuvas, representando 73,46% da precipitação pluviométrica média anual, e um período seco, que vai de julho a novembro, com uma precipitação pluviométrica média mensal variando de 66,9 mm a 173,4 mm, sendo o trimestre mais seco representado pelos meses de setembro, outubro e novembro. O preparo de área para plantio deve ser feito no trimestre mais seco, com o plantio no fim de dezembro e início de janeiro (RODRIGUES et al., 2004).

Na área objeto da estimativa de custo, o solo foi preparado com destocamento, enleiramento, gradagem pesada em duas operações e calagem. O plantio foi realizado em dezembro de 2010 em covas de 50 cm x 50 cm x 50 cm para as mudas de pimenteira-do-reino e 20 cm x 20 cm x 50 cm para o plantio das mudas de gliricídia, no espaçamento de 2,25 m x 2,25 m entre as plantas de gliricídia e 4 m entre as fileiras, com total de 25 leiras por hectare com 1,1 mil pimenteiras-do-reino plantadas com gliricídia.

Os custos de implantação de 1 ha de pimenteira-do-reino em sistema intensivo com tutor vivo são mais baixos quando comparados aos demais sistemas de produção com tutor morto.

Tabela 1. Coeficientes técnicos para estabelecimento de 1 ha de pimenta-do-reino em tutor vivo de gliricídia, com 1,1 mil pés no Município de Santo Antônio do Tauá, Pará, em novembro de 2012.

| Discriminação das Atividades | Quantidade/ Unidade | Preço | Total (R\$ 1,00) |
|---|------------------------|--------------|---------------------|
| Investimento | | | |
| 1 – Preparo de área | | | |
| Manual | | | |
| Broca | 10 HD | 29,00 | 290,00 |
| Derruba | 10 HD | 29,00 | 290,00 |
| Aceiro | 2 HD | 29,00 | 58,00 |
| Queima | ½ HD | 14,50 | 14,50 |
| Encoivara | 25 HD | 29,00 | 725,00 |
| Destocamento | 20 HD | 29,00 | 580,00 |
| Mecanizado | | | |
| Roçagem | 8 HT | 100,00 | 800,00 |
| Limpeza manual | 1 HD | 29,00 | 29,00 |
| Gradagem (trator de roda) | 8 HT | 100,00 | 800,00 |
| Calagem | 4 HD | 29,00 | 116,00 |
| Implantação | | | |
| 2 – Preparo das leiras | | | |
| Piqueteamento | 8 HT | 100,00 | 800,00 |
| | 6 HD | 29,00 | 174,00 |
| Abertura das covas gliricídia | 16 HT | 100,00 | 1.600,00 |
| Adubação/cova pimenta | 12 HD | 29,00 | 348,00 |
| Preparo das mudas de gliricídia | 3 HD | 29,00 | 87,00 |
| Plantio das mudas de gliricídia | 3 HD | 29,00 | 87,00 |
| Abertura da cova/Distribuição e plantio pimenta | 3 HD | 29,00 | 87,00 |
| Insumos | | | |
| Mudas de gliricídia | 1.100 unid. | 2,00 | 2.200,00 |
| Mudas de pimenta do reino | 1.100 unid. | 2,50 | 2.750,00 |
| Calcário | 3 t | 230,00 | 690,00 |
| Esterco de curral | 35 m ³ | 100,00 | 3.500,00 |
| Cloreto de potássio | 20 sacos/50 kg | 95,00 | 1.900,00 |
| Arad | 9 sacos/50 kg | 80,00 | 720,00 |
| Serra para limpeza | 10 unid. | 18,00 | 180,00 |
| Enxada | 3 unid. | 15,00 | 45,00 |
| Enxadeco | 3 unid. | 15,00 | 45,00 |
| Pá | 3 unid. | 15,00 | 45,00 |
| Draga manual | 3 unid. | 25,00 | 75,00 |
| Fitilho | 1 kg | 14,00 | 14,00 |
| Aquisição de Round up | 5 l | 20,00 | 100,00 |
| Custeio | | | |
| Tratos culturais | | | |
| Capina | | | |
| Manual (enxada) | 7 HD | 29,00 | 203,00 |
| Química | 1 HD | 29,00 | 29,00 |
| Amarração/Desbaste dos ramos | 24 HD | 29,00 | 696,00 |
| Poda (2) | 6 HD | 29,00 | 174,00 |
| Aplicação de glifosato (Round Up) | 1 HD | 29,00 | 29,00 |
| Adubação química | 9 HD | 29,00 | 261,00 |
| Colheita (3º ano) | 90 HD | 29,00 | 2.610,00 |
| Beneficiamento | | | |
| Debulhamento | 3 HD | 29,00 | 87,00 |
| Secamento | 10 HD | 29,00 | 290,00 |
| Ventilação (4.500 kg) | 1 HD | 29,00 | 29,00 |
| Custo Total | | | -23.543,50 |
| Receita Bruta | 2.750 | 11,50 | 31.625,00 |
| Receita Líquida | | | 8.081,50 |

Conclusão

O plantio da pimenteira-do-reino cultivada com tutor vivo com gliricídia contorna a grande dificuldade de obtenção de estações de madeira-de-lei (maçaranduba, acapu, jarana, etc.), sendo uma alternativa para o sistema de cultivo em tutor morto, a despeito da redução na produtividade de pimenta-do-reino na ordem de 20% a 30%.

O uso de gliricídia como tutor vivo apresenta melhor rendimento de pimenta-do-reino em relação a outros tutores vivos, chegando a produzir 2,5 kg a 3,5 kg/planta, dependendo da cultivar, bem como redução no custo de produção com uso de tutores mortos (estações). Os pimentais são mais uniformes e contribui para maior longevidade de cultivo e menor degradação ao meio ambiente. Por ser leguminosa, tem vantagem de contribuir para a fixação biológica do nitrogênio atmosférico, melhorando a qualidade do solo.

Após o fim do ciclo produtivo econômico da cultura e morte das pimenteiras, as áreas sombreadas poderão ser utilizadas para o plantio de cacauero, aproveitando a adubação residual das pimenteiras para formação de sistemas agroflorestais.

Referências

BAGGIO, A. J. **Establecimiento, manejo e utilización del sistema agroflorestal cercas vivas e *Gliricidia sepium* (Jacq.) Stend, em Costa Rica**. 1982. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Centro Agronômico Tropical de Investigacion y Ensenanza - CATIE, Costa Rica.

DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 1).

DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de. Doenças e métodos de controle. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. p. 91-111. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 1).

FRANCO, A. A. **Uso de *Gliricidia sepium* como moirão vivo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-UAPNPBS, 1988. 5 p. (EMBRAPA-UAPNPBS. Comunicado técnico, 3).

HOLDRIDGE, L. R.; POVEDA, L. J. **Arboles de Costa Rica**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 1975. 546 p.

ISHIZUKA, Y.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da; DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 27 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 182).

ISHIZUKA, Y.; KATO, A. K.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da; DUARTE, M. de L. R. Sistema de cultivo sombreado. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. p. 83-89. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 1).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Firewood crops, shrub and tree species for energy production**. Washington, D.C., 1980. 237 p.

POLTRONIERI, M. C.; ALBUQUERQUE, F. C. de; DUARTE, M. de L. R. Cultivares. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. p. 39-46. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de produção, 1).

RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L. dos; VALENTE, M. A.; SILVA, J. M. L. da; ROLLIM, P. A. M.; SANTOS, E. S. **Caracterização e classificação de solos do município de Santo Antônio do Tauá, Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 49 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 181).



Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



CGPE 10877